



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Pat ntschrift
⑩ DE 195 22 716 C 1

⑥1 Int. Cl. 6:
B 22 D 17/30
B 29 C 45/73
B 29 C 45/27
H 05 B 1/02
H 05 B 3/42

②1 Aktenzeichen: 195 22 716.8-24
②2 Anmeldetag: 22. 6. 95
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19. 9. 98

DE 195 22 716 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
Hotset Heizpatronen und Zubehör GmbH, 58511
Lüdenscheld, DE

⑦4 Vertreter:
Köchling und Kollegen, 58097 Hagen

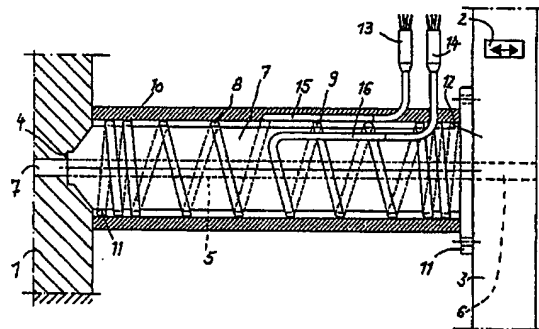
⑦2 Erfinder:
Schwarzkopf, Eugen, 58509 Lüdenscheld, DE

⑥6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	38 41 711 C2
DE	42 17 455 A1
DE	40 21 910 A1
US	53 15 686
US	46 38 649

⑥4 Vorrichtung zur Beheizung von Verteilerrohren zum Zuführen von Fluiden

⑥7 Um eine Vorrichtung zur Beheizung von Verteilerrohren zum Zuführen von schmelzflüssigen Materialien, das zwischen einer Einspeisevorrichtung und einer Aufnahmevorrichtung für den Materialstrom angeordnet und an der Einspeisevorrichtung fixiert ist, die relativ zur anderen Vorrichtung verfahrbar ist, wobei die eine Vorrichtung samt Verteilerrohr von der anderen Vorrichtung getrennt oder an diese in Arbeitsposition angedockt ist, zu schaffen, mit der eine gezielte Aufheizung des Verteilerrohres ermöglicht ist, wird vorgeschlagen, daß das Verteilerrohr (7) zwei separate axial hintereinander angeordnete, um das Verteilerrohr (7) geführte Heizelemente (8, 9) aufweist, und jedes Heizelement (8, 9) mit einem Thermofühler (11, 12) gekoppelt ist.



DE 195 22 716 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beheizung von Verteilerrohren zum Zuführen von Fluiden, schmelzflüssigen Materialien oder dergleichen erhitzten Massen, wobei das Verteilerrohr zwischen einer Einspeisevorrichtung und einer Aufnahmevorrichtung für den Materialstrom angeordnet ist und entweder an der Einspeisevorrichtung oder an der Aufnahmevorrichtung fixiert ist und eine der beiden Vorrichtungen, vornehmlich die Einspeisevorrichtung, relativ von der anderen Vorrichtung weg und zu dieser hin verfahrbar ist, wobei die eine Vorrichtung samt Verteilerrohr von der anderen Vorrichtung getrennt oder an diese in Arbeitsposition angedockt ist.

Beispielsweise ist eine solche Vorrichtung zur Beheizung von Verteilerrohren an Etagenwerkzeugen für z. B. Kunststoffspritzeinrichtungen brauchbar. Ein solches Etagenwerkzeug weist eine in der Mitte gestellfest gehaltene Verteilerplatte mit Heißkanalverteilungssystem sowie beidseitig zu dieser hin bzw. von dieser weg verfahrbare Formplatten auf. Diese sind in der Arbeitslage zur Verteilerplatte hin verfahren und dicht an den Anschlußbereich der Verteilerplatte angefahren, so daß ein Materialfluß von der Maschinendüse über jeweils ein Verteilerrohr zu Verteilerplatte hin ermöglicht ist.

Bei Etagenwerkzeugen muß die Kunststoffschmelze (oder auch Metallschmelze) von der Maschinendüse zum Mittelteil (Verteilerplatte) und dem eigentlichen Heißkanal des Werkzeuges transportiert werden. Dazu wird das Material von einer Düse über ein Verteilerrohr, daß bei jedem Werkzeugöffnen von der Verteilerplatte abfährt, oder über ein Verteilerrohrumlenkssystem am Werkzeug selbst vorbei zum zentralen Masseverteilungssystem geführt.

In beiden Fällen verändert sich das Wärmeprofil wegen des An- bzw. Abfahrens über die Länge des Verteilerrohres unterschiedlich. Außerdem ist die Wärmestrahlung auf die Formnester oder zumindest in der Teilungsebene, wo das Rohr durchgeführt wird, von Nachteil. Unter diesen Umständen ist es äußerst schwierig, das Verteilerrohr über sein gesamte Länge auf gleichmäßiger Temperatur zu halten, was aber, im geschilderten Beispiel, für die Zuführung des schmelzflüssigen Materials von wesentlicher Bedeutung ist.

Aus der DE 36 41 711 C2, der DE 42 17 455 A1 und der US 5 315 686 sind beheizte Verteilerrohre bekannt. Dabei kann gemäß DE 36 41 711 C2 ein Verteilerrohr mit einem weiteren Verteilerrohr kombiniert werden, wodurch die Gesamtbaueinheit dann mindestens zwei separate hintereinander angeordnete Heizsysteme aufweist.

In der DE 42 17 455 A1 weist jedes Verteilerrohr seinen separaten Heizleiter auf, wobei die Verteilerrohre und damit die Heizsysteme aber nebeneinander angeordnet sind, um das Fluid gleichzeitig zu mehreren Auslässen zu führen.

Die Zufuhreinrichtung in der US 5 315 686 wird in ihrer Länge unterschiedlich beheizt, indem eine Heizleitung mit unterschiedlich dichtem Abstand der Heizleitungsrohre zueinander, die radial um die Zufuhreinrichtung gelegt sind, aufgebracht ist.

Aus der US 4 638 849 ist es bekannt, die Zufuhreinrichtung durch zwei separate Heizsysteme, die hintereinander angeordnet sind, zu beheizen. Die beiden Heizsysteme sind aber verbunden.

Die Temperatur mit Thermoelementen in der Zufuhreinrichtung direkt zu messen, ist beispielsweise aus der DE 40 21 910 A1 bekannt. Die Temperatur wird dabei

lediglich in der Nähe der Düse gemessen.

Ausgehend von dem eingangs bezeichneten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung gattungsgemäßer Art zu schaffen, mit der eine gezielte Aufheizung des Verteilerrohres ermöglicht ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß das Verteilerrohr zwei separat axial hintereinander angeordnete, um den Mantel des Verteilerrohres geführte elektrische Heizelemente aufweist, mittels derer unterschiedliche axiale Zonen des Verteilerrohres beheizbar sind, und daß jedes Heizelement mit einem Thermofühler gekoppelt ist, welcher die Temperatur in der von dem entsprechenden Heizelement beheizten Zone oder am Ende dieser Zone, welches der anderen beheizten Zone abgewandt ist, erfaßt und die Steuerung bzw. Regelung des Heizelements beeinflusst.

Das Verteilerrohr kann — in dem eingangs geschilderten Ausführungsbeispiel — alternativ an dem gestellfest gehaltenen Vorrichtungsteil oder an dem verfahrbaren Vorrichtungsteil fixiert sein, so daß entsprechend dem Bewegungszyklus entweder das verfahrbare Vorrichtungsteil von dem Verteilerrohr abgezogen und entsprechend dem Arbeitszyklus an dieses herangefahren wird oder aber das Verteilerrohr samt beweglichem Vorrichtungsteil von dem gestellfesten Teil im Zyklus abgezogen und zu dem gestellfesten Teil wieder hin verfahren wird. In der Arbeitsposition, wenn die beiden Vorrichtungsteile zueinander hin verfahren sind, ist das Verteilerrohr an der entsprechenden Trennstelle an den anderen Vorrichtungsteil angedockt, so daß eine dichte Verbindung erreicht ist und die Materialzufuhr durch das Verteilerrohr erfolgen kann.

Mit der Erfindung wird eine gezielte Beheizung des Verteilerrohres im Bereich seines Festpunktes (entweder an dem gestellfesten Vorrichtungsteil oder an dem beweglichen Vorrichtungsteil) und im Bereich seines freien Ende (entweder im Bereich des verfahrbaren Vorrichtungsteils oder des gestellfesten Vorrichtungsteils) ermöglicht, so daß die gewünschte Temperatur eingestellt werden kann.

Bevorzugte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen bezeichnet.

Durch die Temperaturfühler können die Temperaturen in den entsprechenden Bereichen des Verteilerrohres, vorzugsweise an den Enden des Verteilerrohres erfaßt werden und entsprechend die Heizelemente zur Beheizung des Verteilerrohres insbesondere in seinen Endbereichen gesteuert werden. Die während des Arbeitszyklus auftretenden Temperaturdifferenzen können so weitgehend gemindert oder ausgeglichen werden.

Durch die zusätzlich aufgebrachte äußere thermische Isolierung wird die Wärmeabstrahlung nach außen eingegrenzt und vermindert, so daß eine entsprechende Temperaturabgabe (Strahlung) verhindert ist.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines schematischen Ausführungsbeispiels erläutert.

In der Zeichnung ist eine entsprechende Vorrichtung schematisch, teilweise geschnitten gezeigt.

Die Vorrichtung zur Beheizung von Verteilerrohren 7 an Etagenwerkzeugen für z. B. Kunststoffspritzeinrichtungen besteht aus einem Etagenwerkzeug mit einer (mittig) gestellfest gehaltenen Verteilerplatte 1 mit Masseverteilungssystem und Spritzgießdüsen sowie einseitig oder beidseitig zu dieser Verteilerplatte 1 hin und von dieser weg in Richtung des Pfeiles 2 verfahrbaren Formplatte 3 mit Formnestern. Die Formplatte 3 ist

in der zur Verteilerplatte 1 verfahrenen Position dicht an den Anschlußbereich 4 der Verteilerplatte angefahren, so daß ein Materialfluß durch den Kanal (5, 6, 7) vom Kunststoffzuführmittel (Maschinendüse) über den Kanal 6 des Formteiles 3 durch den Kanal 5 zum Kanal 7 der Verteilerplatte erfolgen kann.

Um die Temperaturdifferenzen beim Öffnen und Schließen des Werkzeuges auszugleichen, ist im Ausführungsbeispiel an der Formplatte 3 ein Verteilerrohr 7 mit einem axial durchgehenden Massekanal 5 fixiert, welches eine elektrische Beheizung (Heizelemente 8, 9) und eine äußere thermische Isolierung 10 aufweist. Das freie Ende des Verteilerrohres 7 ist bei zur Verteilerplatte 1 hin verfahrener Formplatte 3 an die Verteilerplatte 1 angedockt (dicht), wie aus der Zeichnungsfigur ersichtlich ist. Bei von der Verteilerplatte 1 weg verfahrener Formplatte 3 weist das Ende des Verteilerrohres 7 Abstand von der Verteilerplatte 1 auf.

Das Verteilerrohr 7 ist an seinem mit der Formplatte 3 fest verbindbaren Ende mit einem Befestigungsflansch versehen, so daß es hierüber mittels Schrauben oder dergleichen daran befestigbar ist. Anstelle der dargestellten Ausführungsform ist es auch möglich, das Verteilerrohr 7 entsprechend an der Verteilerplatte 1 zu fixieren und die Formplatte 3 dann von dem Verteilerrohr 7 im Spritzzyklus abzuziehen bzw. an dieses heranzufahren (anzudocken).

Die Ankopplungsstelle zur massedichten Ankopplung ist dann an der Trennstelle zwischen Verteilerrohr 7 und Formplatte 3 vorgesehen, während die Flanschverbindung zwischen dem anderen Ende des Verteilerrohres 7 und der Verteilerplatte 1 anzuordnen ist.

Das Verteilerrohr 7 ist von zwei axial hintereinander angeordneten, separaten, wendelartig um den Mantel des Verteilerrohres 7 geführten elektrischen Heizelementen 8, 9 (Wendelrohrpatrone) umgeben, wobei diese wiederum außenseitig von einem das Verteilerrohr 7 samt Heizelementen 8, 9 umgebenden thermischen Isolierstoffmantel 10 umgeben ist. Beide Heizelemente 8, 9 sind mit je einem Thermofühler 11, 12 gekoppelt, wobei der eine Thermofühler 11 am einen Ende des Verteilerrohres und Ende des entsprechenden Heizelementes und der andere Thermofühler 12 am anderen Ende des Verteilerrohres und Ende des entsprechenden Heizelementes angeordnet ist. Die Thermofühler sind vorzugsweise integraler Bestandteil der Heizelemente 8, 9.

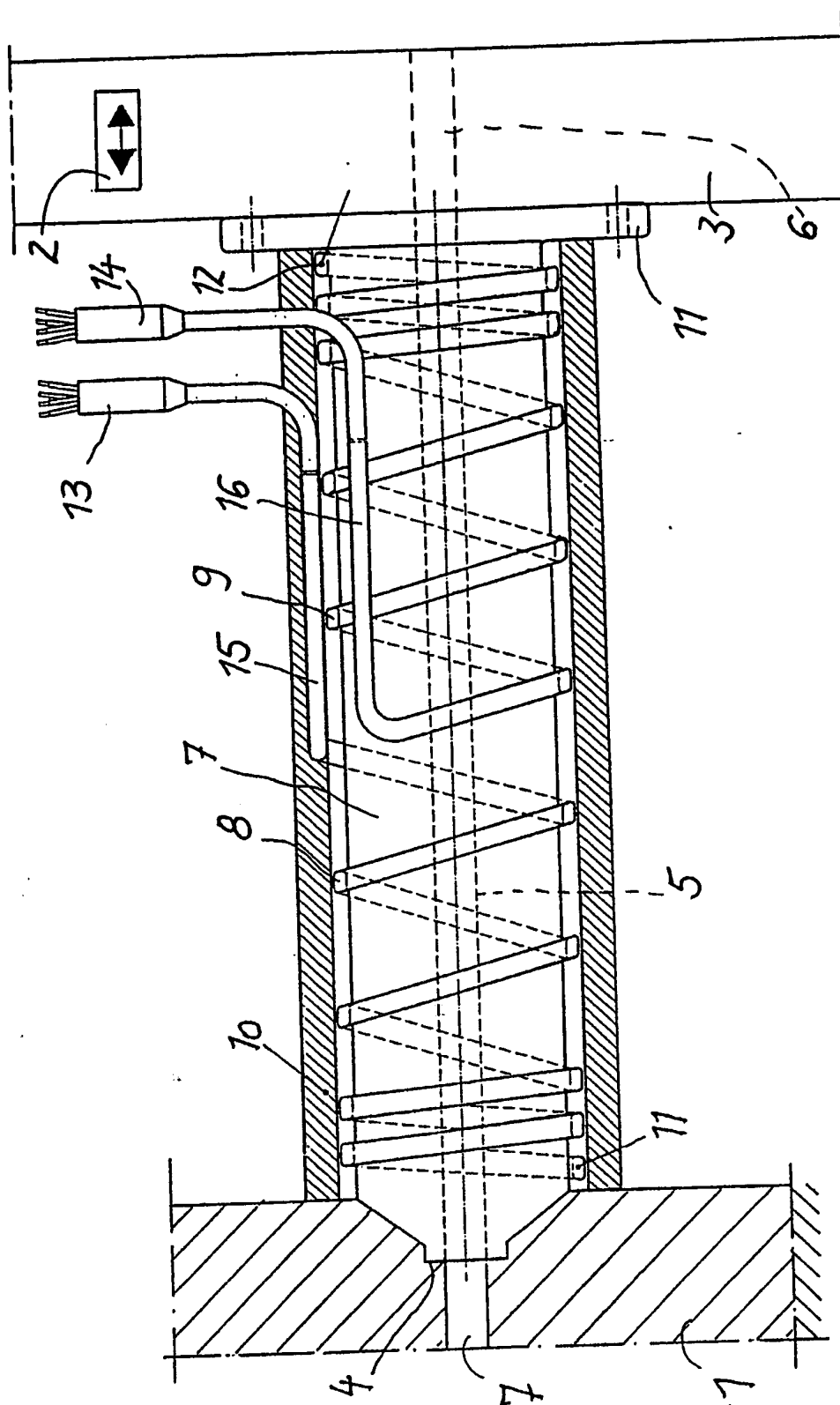
Beide Heizelemente 8, 9 sind am einen Ende (in der Zeichnung rechts) des Verteilerrohres 7 radial austretend, den Isoliermantel 10 durchgreifend ausgebildet, so daß dort Anschlußbereiche 13, 14 zum Anschluß elektrischer Zuleitungen auch für die Thermofühler vorgesehen sind. Ein erster Bereich 15, 16 der beiden Heizelemente 8, 9 ist achsparallel zum Verteilerrohr 7 entlang dem Mantel bis etwa zur Längsmitte des Verteilerrohres 7 geführt und von dort aus wendelartig zu dem einen bzw. anderen Ende des Verteilerrohres 7 um dessen Mantel gelegt. Die Wendel ist im Mittelbereich des Verteilerrohres mit großer Steigung und am Ende des Verteilerrohres mit kleiner Steigung ausgeführt, so daß an den Enden des Verteilerrohres eine dichte Lage von Heizwendeln erreicht ist. Die Heizelemente 8, 9 enden etwa mit den Enden des Verteilerrohres 7, wobei in diesen Endbereichen auch die Meßpunkte der Thermofühler 11, 12 angeordnet sind. Auf diese Weise ist es in einfacher Weise möglich, die entsprechenden Temperaturen in den Endbereichen des Verteilerrohres 7 zu erfassen und aus den erfaßten Werten entsprechende Regelwerte für die Heizelemente 8, 9 abzuleiten, so daß

eine gezielte Beheizung der extremen Bereiche des Verteilerrohres 7 ermöglicht ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Beheizung von Verteilerrohren zum Zuführen von Fluiden, schmelzflüssigen Materialien oder dergleichen erhitzten Massen, wobei das Verteilerrohr zwischen einer Einspeisevorrichtung und einer Aufnahmevorrichtung für den Materialstrom angeordnet ist und entweder an der Einspeisevorrichtung oder an der Aufnahmevorrichtung fixiert ist und eine der beiden Vorrichtungen, vornehmlich die Einspeisevorrichtung, relativ von der anderen Vorrichtung weg und zu dieser hin verfahrbar ist, wobei die eine Vorrichtung samt Verteilerrohr von der anderen Vorrichtung getrennt oder an diese in Arbeitsposition angedockt ist, in der der Materialstrom fließen kann, oder diese Vorrichtung vom an der anderen Vorrichtung fixierten Verteilerrohr getrennt oder an dieses in Arbeitsposition angedockt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilerrohr (7) zwei separate axial hintereinander angeordnete, um den Mantel des Verteilerrohres (7) geführte elektrische Heizelemente (8, 9) aufweist, mittels derer unterschiedliche axiale Zonen des Verteilerrohres (7) beheizbar sind, und daß jedes Heizelement (8, 9) mit einem Thermofühler (11, 12) gekoppelt ist, welcher die Temperatur in der von dem entsprechenden Heizelement (11, 12) beheizten Zone oder am Ende dieser Zone, welches der anderen beheizten Zone abgewandt ist, erfaßt und die Steuerung bzw. Regelung des Heizelementes (8, 9) beeinflusst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Heizelemente (8, 9) am einen Ende des Verteilerrohres (7) radial austretende, den Isoliermantel (10) durchgreifende Anschlußbereiche (13, 14) zum Anschluß elektrischer Zuleitungen auf für die Thermofühler (11, 12) aufweisen und daß ein erster Bereich (15, 16) beider Heizelemente (8, 9) vom Anschlußbereich (13, 14) achsparallel zum Verteilerrohr (7) entlang dessen Mantel bis etwa zur Längsmitte des Verteilerrohres (7) um dessen Mantel gelegt sind und mit den Enden des Verteilerrohres (7) enden, wobei in diesen Endbereichen die Thermofühler (11, 12) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelemente (8, 9) jeweils als Wendelrohrpatrone ausgebildet sind und die Thermofühler (11, 12) in die Wendelrohrpatronen integriert sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilerrohr (7) samt Heizelementen (8, 9) und Thermofühlern (11, 12) außenumfangsseitig von einem thermischen Isolierstoffmantel (10) umgeben ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelemente (8, 9) an den Enden des Verteilerrohres (7) enger gewandelt sind als im Mittelbereich.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelemente (8, 9) bis zu den Enden des Verteilerrohres (7) geführt sind und in diesen Endbereichen auch die Meßpunkte der Thermofühler (11, 12) angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



Distribution tube supplying hot fluids or molten masses in e.g. multi-plat pressure injection moulding

Patent Number: DE19522716
Publication date: 1996-09-19
Inventor(s): SCHWARZKOPF EUGEN (DE)
Applicant(s): HOTSET HEIZPATRONEN ZUBEHOER (DE)
Requested Patent: ☐ DE19522716
Application Number: DE19951022716 19950622
Priority Number(s): DE19951022716 19950622
IPC Classification: B22D17/30; B29C45/73; B29C45/27; H05B1/02; H05B3/42
EC Classification: B29C45/27E, B22D17/20D4, H05B3/42
Equivalents:

Abstract

The heater for distribution tubes supplying hot fluids, molten materials and masses is located between a feeder and an interceptor for the material. It is fixed on either. One of these, esp. the feeder, moves relative to the other device, e.g. a mould, either separating the tube from it, or docking the tube onto it. In this latter position the mass can flow. Conversely, the mould may be offered up to the feeder. In the distribution tube (7) there are two electrical heating elements, separated axially and heating different zones. Each has an associated temperature sensor (11, 12) measuring in, or at the end of the zone and controlling the heating there.

Data supplied from the esp@cenet database - I2